ÜBER DIE

GESTALT DER ORBITA

BEI

KURZSICHTIGKEIT.

INAUGURAL-DISSERTATION

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

KAISER WILHELMS-UNIVERSITÄT STRASSBURG

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

VORGELEGT VON

OTTO COHEN,

ARZT AUS BONN.

MIT EINER TAFEL.

WIESBADEN.

L. SCHELLENBERG'SCHE HOF-BUCHDRUCKEREI.

1888.

ÜBER DIE

GESTALT DER ORBITA

BEI

KURZSICHTIGKEIT.

INAUGURAL-DISSERTATION

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

KAISER WILHELMS-UNIVERSITÄT STRASSBURG

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

VORGELEGT VON

OTTO COHEN,
ARZT AUS BONN.

MIT EINER TAFEL.

WIESBADEN.
L. SCHELLENBERG'SCHE HOF-BUCHDRUCKEREI.
1888.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät der Universität Strassburg.

Referent: Prof. Dr. Laqueur.

SEINEN LIEBEN ELTERN

ZUM

15. MÄRZ 1888.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547619_0091

Auf Veranlassung des Herrn Professor Dr. J. Stilling unternahm ich es vor einigen Monaten, mich mit dem Zusammenhange zwischen der Form der Augenhöhle und bestehender Myopie eingehender zu beschäftigen, wobei ich von genanntem Herrn fortwährend in freundlichster Weise durch Rath und That unterstützt wurde. Der Zweck dieser Arbeit sollte der sein, zu untersuchen, ob bei gewissen Formen der Orbita besonders häufig Kurzsichtigkeit auftritt, weil dann die Trochlea und damit auch der M. obliquus superior eine solche Lage haben, dass das Auge gezwungen ist, unter dem Drucke dieses Muskels in die Länge zu wachsen und damit die myopische Form anzunehmen.

In seinen Untersuchungen über die Entstehung der Kurzsichtigkeit [1]) kommt nämlich Stilling zu dem Schluss, „dass Myopie entstehe durch einseitiges Längenwachsthum unter Muskeldruck“ [2]). Der Autor geht dabei von folgender Ueberlegung aus.

Wenn Nahearbeit wirklich Myopie erzeugt, so muss man vor Allem constatiren, welche Muskeln bei der Nahearbeit, besonders beim Schreiben und Lesen, thätig sind. Es sind das der M. obliquus superior, der M. rectus inferior und die M. M. recti laterales. Von dem M. obliquus inferior und M. rectus superior kann man absehen, weil sie nur momentan, beim Lesen und Schreiben zum Beispiel nur beim Beginn einer neuen Seite, benutzt werden. Von den anderen beim Lesen gebrauchten Muskeln wird die Kraft der M. M. recti laterales am wenigsten in Anspruch genommen, weil sie sich, wenn auch fortwährend in Thätigkeit, doch in einem zu gegenseitig ablösen. Anders steht es dagegen mit dem M. rectus inferior und dem M. obliquus superior, welche perpetuell in activer Contraction verharren und nur beim Beginne einer neuen Seite, wenn ihre Antagonisten in Thätigkeit treten, entspannt werden.

Bei der Beobachtung der Muskelwirkung an der Leiche nun zeigt sich, dass die M. M. recti, mögen nun einer oder alle drei contrahirt werden, den Augapfel nach rückwärts ziehen, während der M. obliquus superior den Sehnerven in verschiedenem Maasse nach vornen zieht. Dabei ist der Rectusverlauf immer annähernd derselbe, der Verlauf und

---

[1]) J. Stilling, Untersuchungen über die Entstehung der Kurzsichtigkeit. Wiesbaden 1887. — [2]) l. c. S. 33.

Ansatz des M. obliquus superior dagegen mannigfach variirt, woraus sich die Verschiedenheit der Wirkung des letzteren auf den Bulbus und die Uebereinstimmung der Effecte bei Rectusthätigkeit erklärt. Bei Rectus-Contractionen wird also nach obigen Ausführungen der N. opticus etwas kürzer, Obliquus-Contractionen verlängern ihn dagegen meistens recht deutlich.

Ferner fällt bei den Untersuchungen am Cadaver auf, dass bei Obliquus-Contractionen sehr häufig, doch nicht immer, eine Compression des Bulbus bemerkbar wird, eine Compression, welche an den verschiedenen Augen in sehr variabler Form und Richtung stattfindet. Dies mannigfache Auftreten der Compression des Bulbus durch den M. obliquus superior oder das gänzliche Fehlen derselben ist in rein anatomischen Verhältnissen begründet, zu deren Studium Stilling zahlreiche, sorgfältig ausgeführte Untersuchungen an dem reichen Material des Strassburger anatomischen Instituts angestellt hat, wie sie bisher über diesen Gegenstand in gleicher Anzahl und Genauigkeit wohl noch kaum vorgenommen sein dürften. Dabei fand sich, dass der Verlauf und Ansatz des M. obliquus superior eben ein sehr wechselnder sei. Hieraus, vor Allem deshalb, weil nur durch Contractionen des M. obliquus superior die Sagittalachse des Auges verändert werden kann, weil in Folge des eigenthümlichen Verlaufes dieses Muskels ein Druck auf den Bulbus ausgeübt wird, zieht Stilling dann den Schluss, „dass Myopie entstehe durch einseitiges Längenwachsthum unter Muskeldruck".

Sieht man sich etwas näher an, wie nun die Sehne des M. obliquus superior in so mannigfacher Weise ihren Verlauf und ihre Insertion am Bulbus variirt, so findet man [1]), dass dieselbe bald mehr, bald weniger steil von der Trochlea zur Ansatzstelle verläuft, dass sie ein Mal mehr in querer, ein anderes Mal mehr in sagittaler und dabei oft medianer Richtung den Augapfel überzieht, dass sie demselben in diesem Falle in grösserer, in jenem Falle in geringerer Ausdehnung oder gar nicht anliegt und ihn so mehr oder weniger weit umgreift; dass ferner die Art der Compression, welche bei Contractionen des Muskels auf den Bulbus ausgeübt wird, von diesem variablen Verlauf und Ansatz des M. obliquus superior abhängt, und dass endlich die Form des Auges sich nach der Lage seines Obliquus richtet, da derselbe je nach Verlauf und Ansatz den Bulbus entweder mehr in die Breite oder mehr in die Länge wachsen lässt. Eine wichtige Rolle spielt dabei auch die Lage

[1]) Stilling, l. c. S. 93 ff.

der Trochlea, und da diese wiederum abhängig ist von dem ganzen Bau der Orbita, so hat dieser einen grossen Einfluss auf den Verlauf und damit die Wirksamkeit des Obliquus und in Folge dessen — nach der Stilling'schen Theorie — auch auf die Gestalt des Auges.

Warum sollte denn auch nicht die Augenhöhle in gewisser Beziehung zur Beschaffenheit ihres Inhalts stehen, während man doch anderen Knochenbinnenräumen einen oft ganz gewaltigen Einfluss auf die Lage- und Formverhältnisse der von ihnen umschlossenen Weichtheile einräumt? Die so häufigen Herzfehler bei Kyphotischen und Kyphoskoliotischen hat man in ätiologischen Zusammenhang mit der bestehenden Difformität des knöchernen Thorax gebracht, bei Lungenkrankheiten hat man die Form des Brustkastens als prädisponirendes Moment aufgefasst, die Lage und Gestalt der weiblichen Genitalien ist in mancher Beziehung abhängig von den speciellen Verhältnissen, welche das knöcherne Becken bietet, kurz, fast überall lässt sich ein derartiges Verhältniss ermitteln. So darf es denn eigentlich nicht Wunder nehmen, dass man versuchte, auch in der Gestalt der Orbita eine Einwirkung auf die Gestalt des Bulbus zu finden und einen engeren Zusammenhang zwischen ihrer Form und der Beschaffenheit des Auges zu constatiren, nachdem man Grund hatte anzunehmen, dass aus den oben beschriebenen anatomischen Verhältnissen ein solcher Zusammenhang leichter erklärlich wäre.

Ist nämlich die Orbita niedrig und liegt die Trochlea tief, so muss die Sehne des M. obliquus superior, um zu ihrem Ansatze zu gelangen, eine Strecke über den Augapfel hinweglaufen und ihn bei der Contraction comprimiren, während, wenn die Orbita hoch ist, das nicht möglich ist[1]). Solche Erwägungen führten Stilling zu der Ansicht, dass sich bei Myopen durchschnittlich eine niedrige vordere Orbitalöffnung finden müsse, während dieselbe sich bei Emmetropen und Hypermetropen mehr der Kreisform nähere. Wenn auch bei sogen. niedrigen Augenhöhlen das absolute Höhenmaass schon sehr häufig kleiner ist als bei hohen, so kann man doch aus der Höhe einer Orbita allein nicht auf ihre relative Niedrigkeit schliessen; dies eine Maass ist selbstredend bei verschiedenen Individuen völlig verschieden. Niedrig darf man nur eine solche Orbita nennen, deren Breitenmaass das Höhenmaass um ein Beträchtliches übersteigt, zwei Maasse, welche sich bei hohen Augenhöhlen annähernd gleich sind.

---

[1]) Stilling, l. c. S. 161.

Nach diesen Gesichtspunkten habe ich in Gemeinschaft mit Professor Stilling eine grosse Anzahl von Messungen ausgeführt, welche zum wenigsten die oben ausgesprochene Vermuthung sehr wahrscheinlich machen. Bei den Messungen wurde folgendermassen verfahren. Mit einem Schraubenzirkel, dessen Spitzen in zwei feine quadratische Platten auslaufen, wird möglichst genau die Höhe in der Mitte der knöchernen Orbita bestimmt und dann ebenso die Breite in der grössten Ausdehnung. Aus den beiden so erhaltenen Maassen wird dann ebenso wie bei der allgemein üblichen Schädelmessung auch hier ein Breitenhöhenindex gesucht, indem man das Verhältniss der Breite = 100 zur Höhe ermittelt. Auf peinliche Genauigkeit können selbstverständlich solche Messungen gar keinen Anspruch machen, sie stimmen allerhöchstens bis auf Millimeter; für die Beurtheilung der Sache ist mehr aber auch nicht nöthig, weil man eben nur aus grösseren Differenzen erkennen kann, ob eine Orbita verhältnissmässig niedrig gebaut ist [1]).

Zunächst lasse ich hier eine Anzahl der Messungsresultate folgen. Die betreffenden Messungen wurden vorgenommen an den Schülern der oberen Classen (Oberprima bis Obertertia incl.) des protestantischen Gymnasiums zu Strassburg, was uns von Herrn Director Schneegans mit dankenswerther Bereitwilligkeit gestattet wurde. Aus den unteren Classen wurden dann dazu noch die notorisch Kurzsichtigen genommen; hier auch die übrigen Schüler zu messen, hätte keinen Zweck gehabt, weil diese, die sich noch mitten in der Entwickelung befinden, jetzt bei ihrer Emmetropie oder Hypermetropie doch niedrige Augenhöhlen besitzen können, da sie ja später vielleicht noch kurzsichtig werden. Wenn man also unter den 334 untersuchten Augen 134 myopische, d. h. ungefähr 40 % findet, so braucht man nicht zu erschrecken; in Wahrheit wird sich der Procentsatz der kurzsichtigen Schüler jener Anstalt auf etwa 20 % stellen.

Zu den Tabellen ist noch zu bemerken, dass der Grad der Myopie oft nicht angegeben werden konnte, weil sehr viele Schüler denselben selbst nicht kennen und nichtnumerirte Gläser tragen, und es nicht anging, in der Schule genauere Refractionsbestimmungen vorzunehmen, was auch für den Zweck dieser Arbeit keinen Werth gehabt hätte.

---

[1]) Es sei noch bemerkt, dass bei Berechnung der Indices zur Erleichterung der Arbeit die Decimalbrüche zu ganzen Zahlen abgerundet wurden, aber zum Nachtheil der Theorie, indem bei Emmetropen und Hypermetropen die Differenzen der beiden Maasse um die betreffenden Decimalstellen vergrössert, bei Myopen aber verkleinert wurden.

Laufende Nummer.	Classe.	Refraction.	Höhen- und Breitenmaass der Orbita in Mm.	Index.
1	Prima	M. . .	29 : 36	80,6
2		» . .	29 : 36,5	80,6
3		» 2,0	29 : 37	78,3
4		» 2,0	29 : 38	76,4
5		» . .	29,5 : 38	78,9
6		» 1,5	29 : 37	78,3
7		» 1,5	30 : 37	81,08
8		» 2,5	32 : 40	80,0
9		» 2,5	32 : 40	80,0
10		» 1,0	27 : 35,5	77,1
11		» 1,0	29 : 35,5	82,8
12		» 1,75	27,5 : 36	77,7
13		» 1,75	28,5 : 34	85,2
14		» . .	28 : 36	77,7
15	Secunda	» 3,0	29,5 : 39	76,9
16		» 3,0	29 : 37,5	78,3
17		» 1,5	28 : 34	82,3
18		» 1,5	28,5 : 34,5	85,2
19		» 2,0	29,5 : 36	83,3
20		» 2,0	31,5 : 36	88,8
21		» . .	27 : 32	84,3
22		» . .	25 : 32	78,1
23		» . .	29 : 36	80,5
24		» . .	27 : 36	75,0
25		» . .	25,5 : 35	74,2
26		» . .	28 : 35	80,0
27		» 1,75	25 : 35	71,4
28		» 1,75	28 : 35	80,0
29		» . .	27 : 37,5	72,9
30		» . .	27 : 35	77,1
31		» . .	28 : 36	77,7
32		» . .	30 : 36	83,3
33		» . .	30 : 36	83,3
34		» 3,0	27 : 35	77,1
35		» 3,0	27 : 35	77,1
36		» 4,5	30 : 37	81,08
37		» 4,5	31 : 37	83,7
38		» . .	29 : 35	82,8
39		» 2,5	27 : 34	79,4
40		» . .	27 : 35	77,1
41		» 5,0	29 : 37	78,3
42		» 4,0	30 : 37	81,08

Laufende Nummer.	Classe.	Refraction.	Höhen- und Breitenmaass der Orbita in Mm.	Index.
43	Secunda	M. . .	29,5 : 35	85,7
44		» 3,0	29,5 : 34	88,2
45		» 3,0	29 : 34	85,2
46		» 3,0	31 : 37	83,7
47		» 3,5	29 : 37	78,3
48		» 2,0	29 : 35	82,8
49		» 2,0	27 : 35	77,1
50		» 2,0	36 : 40	90,0
51		» 2,0	34 : 39	87,1
52		» 2,5	32 : 40	80,0
53		» 1,5	32,5 : 38,5	86,8
54		» 2,5	32,7 : 40	82,5
55		» 2,5	31,5 : 39,7	82,05
56		» . .	26 : 32	81,2
57		» . .	27 : 33	81,8
58		» . .	30 : 35	85,7
59		» . .	26 : 35	74,2
60		» . .	31 : 37	83,7
61		» . .	29,3 : 36	83,3
62		» 2,0	31,5 : 35	91,4
63		» 2,5	27,5 : 34,5	82,3
64		» . .	29 : 32	90,6
65		» . .	28,5 : 34	85,2
66	Tertia	» . .	28 : 33	84,8
67		» . .	28 : 33	84,8
68		» 3,0	27 : 35	77,1
69		» 3,0	27 : 35	77,1
70		» . .	27,5 : 34	82,3
71		» . .	28,5 : 36	80,5
72		» 2,0	32 : 35,5	91,4
73		» 2,5	30 : 35,5	85,7
74		» . .	27 : 32	84,3
75		» . .	27 : 34	79,4
76		» 2,0	28 : 36,5	77,7
77		» 2,0	32 : 37	86,4
78		» . .	28 : 35	80,0
79		» 2,5	32 : 38,5	84,2
80		» . .	31 : 36	86,1
81		» . .	33 : 38	86,8
82		» . .	29,5 : 34,5	88,2
83		» . .	29 : 32	90,0
84		» . .	27 : 31,5	87,09

Laufende Nummer.	Classe.	Refraction.	Höhen- und Breitenmaass der Orbita in Mm.	Index.
85	Tertia	M. . .	29 : 35	82,8
86		» . .	27,5 : 36	77,7
87		» 6,5	32 : 33,5	96,9
88		» 6,5	28,5 : 31	93,5
89		» . .	26 : 35	74,2
90		» . .	27 : 34	79,4
91		» . .	29 : 36,5	80,5
92		» . .	28 : 36,5	77,7
93		» 4,5	28 : 35,5	80,0
94		» 4,5	28 : 34	82,3
95		» 2,0	25 : 37	67,5
96		» 2,0	25 : 36	69,4
97		» 1,0	25,5 : 35	74,2
98		» 1,0	25 : 33	75,7
99		» 1,5	26 : 34	76,4
100		» 1,5	25 : 34	73,5
101		» 2,5	22 : 35	62,8
102		» 2,5	21,5 : 33	66,6
103		» 1,5	27 : 33	81,8
104		» 1,5	26 : 33	78,7
105		» . .	26 : 33	78,7
106		» . .	25 : 33	75,7
107		» . .	25 : 32	78,1
108		» . .	26 : 33	78,7
109		» . .	25 : 34	73,5
110		» . .	25 : 33	75,7
111	Quarta, Quinta, Sexta	» 1,5	30 : 35	85,7
112		» 1,5	29 : 33	87,8
113		» . .	28 : 34	82,3
114		» . .	28 : 34,5	82,3
115		» 2,0	28,5 : 35	82,8
116		» 3,0	26,5 : 35	77,1
117		» 4,0	27,5 : 34,5	82,3
118		» 4,0	26 : 33	78,7
119		» 1,0	28 : 35	80,0
120		» 1,0	27 : 34	79,4
121		» 3,0	27 : 33,5	81,8
122		» 3,0	28 : 33	84,8
123		» . .	28 : 32	87,5
124		» . .	29 : 32	90,0
125		» . .	25 : 31	80,6
126		» . .	23 : 30	76,6

Laufende Nummer.	Classe.	Refraction.	Höhen- und Breitenmaass der Orbita in Mm.	Index.
127	Quarta, Quinta, Sexta	M. . .	30 : 36	83,3
128		» . .	25 : 32	78,1
129		» . .	25 : 30	83,3
130		» . .	26 : 31	83,8
131		» 4,0	24 : 31	77,4
132		» 4,0	23 : 29	79,6
133		» . .	24 : 32	75,0
134		» . .	23,5 : 31	77,4
135	Prima	E. H.	34 : 36	94,4
136			34 : 36	94,4
137			31 : 36	86,1
138			30 : 36	83,3
139			27,5 : 36	75,0
140			28,5 : 35,5	77,7
141			32 : 37	86,4
142			32 : 37	86,4
143			32 : 36	88,8
144			32 : 37	86,4
145			31 : 35	88,5
146			36 : 37,5	94,7
147			36 : 37,5	94,7
148			32 : 35	91,4
149			32 : 36	88,8
150			32 : 35	91,4
151			32,5 : 36	88,8
152			32 : 36	88,8
153			32,5 : 36	88,8
154			30 : 32	93,7
155			31 : 33	93,9
156			32 : 34,5	91,4
157			31 : 34	92,3
158			30 : 33,5	88,2
159			31 : 33,5	92,3
160			30 : 34	88,2
161			30,5 : 34	88,2
162			30,5 : 33	90,9
163			30 : 33	90,9
164			28 : 33	84,2
165			30 : 33	90,9
166			30 : 33	90,9

Laufende Nummer.	Classe.	Refraction.	Höhen- und Breitenmaass der Orbita in Mm.	Index.
167	Prima	E. H.	28,5 : 31,5	87,5
168			28,5 : 32	87,5
169	Secunda		31 : 34	92,3
170			30 : 35	85,7
171			29 : 32	90,6
172			29,5 : 32	90,6
173			30 : 35	85,7
174			30 : 35	85,7
175			30 : 32	93,7
176			30 : 32	93,7
177			32,5 : 36,5	86,4
178			31,5 : 34	92,3
179			29,5 : 31,5	90,6
180			29 : 32,5	87,8
181			28 : 35	80,0
182			30 : 36	83,3
183			30 : 36	83,3
184			29 : 33	87,8
185			29 : 34	85,2
186			31 : 34,5	88,5
187			32 : 37,5	84,2
188			32 : 37,5	84,2
189			33 : 37	89,4
190			32,5 : 35,5	88,8
191			31,5 : 33,5	92,3
192			30,5 : 33	90,9
193			30,5 : 33	90,9
194			27 : 33	81,8
195			29 : 34	85,2
196			30 : 32	93,7
197			32 : 33	96,9
198			30 : 34	88,2
199			30 : 33	90,9
200			31 : 32	96,8
201			30 : 33,5	88,2
202			31 : 34	92,3
203			33 : 36	91,6
204			32 : 32	100,0
205			32 : 34,5	91,4
206			29 : 31,5	90,6
207			30 : 32	93,7
208			31 : 33	93,9

Laufende Nummer.	Classe.	Refraction.	Höhen- und Breitenmaass der Orbita in Mm.	Index.
209	Secunda	E. H.	29 : 33	87,8
210			30 : 32	93,7
211			28 : 33	84,2
212			28 : 31	90,3
213			28,5 : 31,5	87,5
214			30 : 32	93,7
215			31 : 35	88,5
216			29,5 : 33	87,8
217			28 : 32	87,5
218			28,5 : 33	84,2
219			28 : 33	84,2
220			29 : 31,5	90,6
221			29,5 : 32	90,6
222			30,5 : 32,5	90,9
223			31 : 34	92,3
224			28 : 35	80,0
225			28 : 34,5	80,0
226			30 : 34	88,2
227			31 : 34,5	88,5
228			29,5 : 33	87,8
229			29 : 32	90,6
230			30 : 32	93,7
231			31,5 : 33	93,9
232			32 : 34,5	91,4
233			32 : 35,5	88,8
234			32 : 34	94,1
235			30 : 33	90,9
236			30 : 31	96,7
237			28 : 30	93,3
238			31 : 30	103,3
239			29 : 32	90,6
240			25,5 : 31	80,6
241			25 : 31	80,6
242			29,5 : 36	80,5
243			28,5 : 35,5	77,7
244			31 : 34	92,3
245			31 : 34	92,3
246			33,5 : 34,5	94,2
247			34 : 35	97,1
248			32,5 : 33	96,9
249			30 : 33,5	88,2
250	Tertia		30,5 : 32	93,7

Laufende Nummer.	Classe.	Refraction.	Höhen- und Breitenmaass der Orbita in Mm.	Index.
251	Tertia	E. H.	29 : 31	93,5
252			29,5 : 33	87,8
253			31 : 32,5	93,9
254			31,5 : 31,5	100,0
255			32 : 32	100,0
256			29,5 : 31	93,5
257			28,5 : 33,5	82,3
258			30 : 31,5	93,7
259			29 : 31,5	90,0
260			31 : 33	93,9
261			30 : 34,5	85,7
262			28 : 31,5	87,5
263			28 : 34	82,3
264			28,5 : 33	84,8
265			30,5 : 32	93,7
266			28,5 : 32,5	84,8
267			30 : 35	85,7
268			27 : 30	90,0
269			29 : 31	93,5
270			28 : 31	90,3
271			28,5 : 32	87,5
272			30 : 33,5	88,2
273			30 : 35,5	83,3
274			30 : 34,5	85,7
275			30 : 34	88,2
276			36 : 33	109,09
277			33 : 32	103,1
278			30 : 32,5	90,9
279			30 : 32,5	90,9
280			29 : 33,5	85,2
281			31 : 34	92,3
282			31 : 32,5	93,9
283			28,5 : 32	87,5
284			30 : 32	93,7
285			29 : 32,5	87,8
286			29,5 : 32,5	87,8
287			33 : 33	100,0
288			33 : 33	100,0
289			32 : 35,5	88,8
290			32 : 35,5	88,8
291			30,5 : 33,5	88,2
292			29 : 33,5	85,2

Laufende Nummer.	Classe.	Refraction.	Höhen- und Breitenmaass der Orbita in Mm.	Index.
293	Tertia	E. H.	28,5 : 32,5	84,8
294			30 : 32,5	90,9
295			30 : 30	100,0
296			29 : 31	93,5
297			28 : 31	90,3
298			26 : 31	83,8
299			31 : 34	92,3
300			30,5 : 32,5	90,9
301			30 : 34	88,2
302			29,5 : 33,5	85,2
303			30 : 32,5	90,9
304			29,5 : 32,5	87,8
305			27,5 : 34	79,4
306			25 : 33	75,7
307			30,5 : 32	93,7
308			30 : 33	90,9
309			31 : 33,5	92,3
310			30 : 32,5	90,9
311			30,5 : 31	96,7
312			27,5 : 32	84,3
313			28,5 : 30	93,3
314			27,5 : 29	93,1
315			32 : 34	94,1
316			28 : 32	87,5
317			28 : 31,5	87,5
318			30 : 31	96,7
319			29 : 31	93,5
320			32 : 34	94,1
321			30,5 : 33,5	88,2
322			30,5 : 33,5	88,2
323			33 : 34,5	94,2
324			32 : 35,5	88,8
325			28 : 34	82,3
326			29 : 36	80,5
327			30,5 : 33,5	88,2
328			30 : 33,5	88,2
329			30 : 31	96,7
330			29,5 : 31	93,5
331			34 : 35	97,1
332			32,5 : 34	94,1
333			29 : 31,5	90,6
334			30 : 32,5	90,9

Bei Betrachtung dieser Tabellen möge man zunächst sein Augenmerk auf die Grösse der Indices richten. Von den 134 Fällen von Myopie findet sich bei 114 Augen ein Index, welcher zwischen 71,4 und 85,7 schwankt, 4 Mal ist derselbe sogar noch kleiner (69,4, 67,5, 66,6 und 62,8), in 16 Fällen allerdings höher (86,1—96,1). Bei den 200 emmetropischen und hypermetropischen Augen dagegen wurde 166 Mal ein Index von 85,2—100,0 ermittelt, je 1 Mal selbst von 103,1, 103,3 und 109,09, bei 31 Fällen aber nur von 84,8—75,0. Daraus geht hervor, dass in der That im Allgemeinen von den untersuchten Schülern die Myopen eine bedeutend niedrigere und breitere Orbita besitzen als die Normal- und Uebersichtigen. Ungefähr beim Index 85, welcher einer Differenz der Höhen- und Breitenmaasse um 5—6 Mm. entspricht, liegt die Grenze, an welcher die Orbita beginnt, zu Myopie zu prädisponiren. Die Fälle von myopischen Augen, bei denen der Index grösser als 85 ist, stellen auch nur scheinbare Ausnahmen dar. So fand sich bei einer ganzen Anzahl von Myopen (von den 16 Fällen bei 10) die Höhe in der Mitte der Orbita der Breite annähernd gleich, die Lage der Incisura supraorbitalis, nach welcher man die Lage der Trochlea am besten bestimmen könnte, war aber eine so tiefe, dass, wenn man dieses Höhenmaass zur Bestimmung des Index benutzt hätte, ebenso niedrige Ziffern gefunden haben würde wie bei den übrigen Kurzsichtigen. Bei allen Augen die Höhe der Incisur statt die Höhe der Orbitalmitte bei den Messungen zu benutzen, geht aus Zweckmässigkeitsgründen nicht an; die Incisur ist nicht nur oft am Lebenden äusserst schwierig zu finden, sondern ja auch, wie bekannt, häufig durch ein Foramen supraorbitale vertreten, das gar nicht palpabel ist.

Bei einigen anderen kurzsichtigen Augen, welche keine platte Orbita besassen, wurde constatirt (von den 16 Fällen bei 4), dass die Augen ganz ausserordentlich stark vorlagen. Dann allerdings liegt die Obliquus-Sehne dem Bulbus ebenfalls in grösserer Ausdehnung an und ermöglicht eine Compression desselben, ohne dass die Trochlea besonders tief liegt. Von den 16 Fällen, welche einen Index über 85,7 zeigten, bleiben so nur noch 2 übrig, die einen hohen Index (96,9 und 93,5) aufweisen. Bei diesem jungen Manne aber haben wir es gar nicht mit einer Arbeitsmyopie zu thun, sondern die Myopie trat nach überstandenen Masern auf und ist seitdem dauernd progressiv geblieben.

Bei dieser Untersuchungsreihe findet sich also keine wirkliche Ausnahme; doch soll nicht verschwiegen werden, dass bei anderen Beobachtungen sowohl Stilling wie auch ich myopische Augen in hohen Augenhöhlen gefunden haben, wofür sich keine der obigen Er-

klärungen geben liess. Immerhin sind Fälle der Art so selten, dass sie keines Falls zum Beweise der Unrichtigkeit der Theorie herangezogen werden können. Der Umstand kann vielleicht noch zur Erklärung dienen, dass die Trochlea mitunter sehr tief im Vergleich zur Orbitalmitte und zur Incisur liegt.

Schliesslich darf nicht vergessen werden, dass, wie schon erwähnt, die Hornhautkrümmung in keinem Falle äusserer leicht verständlicher Gründe halber gemessen werden konnte, und dass in diesem Umstande allein schon die Erklärung der Ausnahmefälle liegen könnte.'

Bei den 200 untersuchten Hypermetropen und Emmetropen wurde, wie oben gesagt, 31 Mal ein Index, der kleiner ist als 85, gefunden. Besonders auffallend ist das nicht; denn bei der Jugendlichkeit des untersuchten Materials ist sicher anzunehmen, dass Viele, welche jetzt noch normal- oder selbst übersichtig sind, doch noch im Laufe der Zeit myopisch werden. Bei den sogen. emmetropischen Augen wird zum Theil schon der Muskeldruck Wirkung gethan haben, denn das normale Auge ist immer etwas hypermetropisch. Auch die Hornhautkrümmung, welche aus äusseren Gründen in der Schule nicht gemessen werden konnte, spielt hierbei eine grosse Rolle. Ist diese sehr flach, wie man sie bei schwachen Myopen sehr häufig antrifft, so kann dadurch die Difformität des Auges, welche an und für sich Kurzsichtigkeit bedingen würde, compensirt werden. Dass dieses Verhältniss häufig zu Recht besteht, lässt sich aus einer grösseren Anzahl von Messungen erkennen, welche Stilling vorgenommen hat und nächstens in einer besonderen Arbeit veröffentlichen wird.

Recht oft fand sich bei den Messungen, dass, wenn bei einem Individuum das eine Auge myopisch, das andere weniger myopisch, emmetropisch oder hypermetropisch war, sich auf der Seite, wo sich die Kurzsichtigkeit oder die stärkere Kurzsichtigkeit constatiren liess, auch die plattere Orbita fand. Es soll natürlich nicht behauptet werden, die Niedrigkeit der Orbita habe einen Einfluss nicht nur auf die Entstehung der Kurzsichtigkeit überhaupt, sondern auch auf die Stärke derselben; welchen Grad die Myopie erreicht, ist selbstverständlich von der Beschaffenheit der brechenden Medien, vor Allem von der ursprünglichen Hornhautkrümmung abhängig. Aber es ist doch auffallend, dass gerade auf der Seite des myopischen Auges die Orbita oft eine niedrigere Form hatte, und man ist daher wohl berechtigt, in diesem Verhalten eine Stütze für die Theorie zu suchen[1]).

[1]) Verschieden sind die Indices der beiden Augenhöhlen eines Individuums bei der weitaus grössten Zahl der Untersuchten.

Bei den Messungen fiel noch etwas Anderes auf. Das protestantische Gymnasium zu Strassburg, an dessen Schülern, wie gesagt, die Untersuchungen vorgenommen wurden, wird hauptsächlich von Söhnen eingeborener Elsässer besucht; zu ihnen gehören über 80 % aller Schüler. Unter den 72 Schülern mit 134 myopischen Augen finden sich nun

39 Söhne eingeborener Elsässer mit 74 myop. Augen . . . . . = 55 % aller Myopen,
32 Söhne aus anderen Theilen Deutschlands Eingewanderter mit 58 myop. Augen . = 43,5 » » »
1 Schweizer mit 2 myop. Augen . . . . = 1,5 » » »

Unter den 32 Söhnen Eingewanderter sind wiederum 16 Schüler mit 32 myopischen Augen = 24 %, welche aus den preussischen Provinzen Posen, Schlesien, Ost- und Westpreussen, Brandenburg und Sachsen stammen, während andere 16 mit 26 myopischen Augen = 19,5 % aus der bayerischen Rheinpfalz, aus Baden, Württemberg, Hessen, Westfalen und aus der Rheinprovinz gebürtig sind. Von allen Söhnen Eingeborener in der Anstalt sind nur 12,19 %, von den Söhnen Eingewanderter aber 40 % kurzsichtig, ein Missverhältniss, das wohl zu denken Anlass gibt.

Es ist vielleicht kein Zufall, dass ein grosser Theil jener Deutschen nichtelsässischer Abkunft (gerade die Hälfte, aber mit einem grösseren Procentsatz myopischer Augen) aus Gegenden Deutschlands herstammt, wo unter der Bevölkerung eine Mischung des germanischen mit dem slavischen Element stattgefunden hat. Möglicher Weise steht auch hier die Schädelformation in einer Beziehung zu dieser Verbreitung der Kurzsichtigkeit und in der That trifft man, einer Mittheilung Prof. Stilling's zufolge, wie derselbe bei Messungen an Rassenschädeln gefunden hat, gerade bei Slaven die Form der Orbita, wie man sie sonst meistens bei Myopen findet. Auch statistisch ist bei slavischen Völkern, so z. B. bei den Russen von Erismann[1]) und Maklakoff[2]), ein ziemlich hoher Procentsatz der Myopen angegeben worden, was sich mit obigen Ausführungen ja sehr gut vereinigen lässt. Donders glaubt, dass bei den Deutschen überhaupt die Myopie sehr verbreitet

---

[1]) A. v. Gräfe's Archiv f. Ophthalm. Bd. XVII, 1, S. 1. — [2]) Sitzungsber. der physiol. med. Gesellsch. in Moskau (russisch), bei H. Cohn, die Hygiene des Auges in den Schulen. Wien und Leipzig 1883, S. 52.

sei, indem er sagt[1]), er „habe in den von ihm bereisten Staaten Europas, sowohl im gewöhnlichen Verkehr, als auf den Kliniken, nirgends eine verhältnissmässig so grosse Zahl von Myopen gefunden, wie in Deutschland". Auch das steht im Einklange mit den oben angegebenen Resultaten. Was endlich die eingeborenen Elsässer anbetrifft, so haben sie nach Untersuchungen von Schwalbe, welche Stilling bestätigen konnte[2]), auffallend häufig hohe Orbitae, und die relative Seltenheit der Myopie bei ihnen ist, wenn man die Theorie gelten lassen will, daraus leicht erklärlich[3]).

Wenn man alles das zusammenfasst, so lässt sich nur sagen, dass die stattgefundenen Untersuchungen die Stilling'sche Theorie in hohem Grade wahrscheinlich machen und dass in der That der niedrige Bau einer Orbita einen Einfluss auf die Entwickelung von Myopie zu haben scheint.

Um zu constatiren, ob wirklich je nach der Form der Orbita der M. obliquus superior einen solchen Verlauf nimmt, dass er Compressionserscheinungen am Bulbus hervorruft oder nicht, wurde unter Aufsicht des Herrn Prof. Stilling eine Reihe von Orbitalsectionen von mir ausgeführt. Die Untersuchung wurde an Cadavern des Strassburger anatomischen Instituts, welche mir durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. Dr. Jössel zur Verfügung gestellt waren, vorgenommen. Nachdem die Maasse der Orbita genau ebenso wie am Lebenden bestimmt worden waren, wurde nach Wegmeisselung des Orbitaldaches und Ent-

---

[1]) Die Anomalien der Refraction und Accommodation des Auges. Herausgegeben von Otto Becker. Wien 1866, S. 287. — [2]) Stilling, l. c. S. 162. — [3]) Im Anschlusse hieran möchte ich noch Folgendes erwähnen, ohne daraus einen Schluss ziehen zu wollen. Woinow (Nagel's Jahresberichte f. Augenheilk. 1871, Bd. II, S. 419) hält den Procentsatz der Myopen bei Georgiern und Armeniern für geringer als bei den Russen, während Reich (A. v. Gräfe's Arch. f. Ophth. Bd. XXIV, 3, S. 231) unter den Georgiern und Armeniern mehr Myopen als unter den Russen fand. Zufällig hatte ich nun neulich Gelegenheit, einen Armenier aus Erzerum, 26 Jahre alt, seines Standes Kaufmann, der 1 Jahr lang Philologie studirt hatte, zu untersuchen. Derselbe war kurzsichtig (beiderseits M. = 3 D.); die Indices seiner Orbitae ergaben 75 und 77,5, waren also sehr niedrig. Er hatte einen Schädel, der ganz dem Typus des Slavenschädels ähnelte, konnte aber leider über die Schädelformation seiner Landsleute im Allgemeinen nichts aussagen; wohl aber erzählte er, dass unter seinen Freunden und Bekannten in der Heimath sehr viele Kurzsichtige wären.

fernung des M. levator palpebrae superioris und des M. rectus superior der M. obliquus superior und seine Sehne mit ihrem Ansatze bis möglichst zur Trochlea frei präparirt, und dann die Erscheinungen, welche sich bei Contractionen des Muskels am Bulbus zeigten, studirt.

Es folgen hier zunächst die Protocolle über 20 Sectionen, welchen auf beiliegender Tafel Muskelverlauf und Ansatz genau wiedergebende, sonst aber schematisch gehaltene Zeichnungen beigegeben sind.

1) L. A. 32,5 : 35, I. = 91,4 [1]).

Der M. obliquus superior kommt steil von der Trochlea herab, verläuft am Bulbus fast in der Medianlinie und wickelt sich bei Contractionen des Muskels ganz von jenem ab. Von Compression ist keine Spur vorhanden (s. Fig. 1).

2) R. A. 33 : 35, I. = 94,2.

Die Sehne des Obliquus superior kommt hoch und steil von der Trochlea herab, verläuft annähernd in der Medianlinie über den Bulbus, welchem sie nirgends anliegt. Eine Compression des Bulbus durch die Sehne ist absolut nicht vorhanden (s. Fig. 2).

3) L. A. 30 : 35, I. = 85,7.

Der obere Orbitalrand springt stark vor, das Auge liegt tief in der Augenhöhle. Die Sehne des Obliquus superior verläuft etwas medianwärts von der Mittellinie des Bulbus und liegt bei fächerförmiger Insertion demselben in seinem hinteren Theile in grösserer Fläche auf, während sie vornen von ihm absteht. Die Trochlea liegt sehr weit nach vornen. Bei Contractionen des Obliquus superior wird der Bulbus stark comprimirt, aber so, dass sein Breitendurchmesser dabei bedeutend zunimmt. Dabei bildet sich in der Sclera eine Querfalte (s. Fig. 3).

4) R. A. 30 : 36, I. = 83,3.

Die Sehne des Obliquus superior verläuft ziemlich schräge nach innen und liegt dem Bulbus in weiter Ausdehnung an. Die Trochlea liegt ungefähr mit der Insertionsstelle der Sehne am Bulbus in einer Horizontalen. Der letztere wird bei Contractionen des Muskels kräftig comprimirt, und zwar in der Richtung des einen Schrägdurchmessers, so dass der Schrägdurchmesser, welcher von der Eingangsstelle des N. opticus nach vornen lateralwärts verläuft, an Länge zunimmt (s. Fig. 4).

[1]) L. = linkes, R. = rechtes, A. = Auge, I. = Index. Die Zahlen verstehen sich in Mm., die erste gibt die Höhe, die zweite die Breite der Orbita an.

5) R. A. 29 : 34, I. = 85,2.

Die Obliquus-Sehne verläuft nahezu in der Medianlinie zur Trochlea, welche sehr hoch liegt. In der Insertionsgegend liegt die Sehne dem Bulbus in breiter Fläche an, das vordere Stück hebt sich bei der Contraction vollständig vom Augapfel ab. Dabei wird letzterer zwar comprimirt, aber in der Längsrichtung, so dass sein Längsdurchmesser kürzer wird (s. Fig. 5).

6) L. A. 31,5 : 34, I. = 92,3.

Die Sehne des Obliquus superior verläuft schräge über den Bulbus zur Trochlea, welche besonders hoch liegt. Bei Contractionen des Muskels wickelt sich die Sehne vollständig vom Bulbus ab, welcher nirgends comprimirt wird (s. Fig. 6).

7) R. A. 31 : 35, I. = 88,5.

Die Obliquus-Sehne verläuft fast in der Medianlinie über den Bulbus und kommt hoch von der Trochlea herab; ihre Insertionsfasern gehen etwa 10 Mm. temporalwärts über die Eingangsstelle des Sehnerven hinaus. Bei Contractionen des Muskels hebt sie sich ganz vom Bulbus ab, den sie gar nicht comprimirt.

8) L. A. 31 : 35, I. = 88,5.

Die Trochlea liegt weit oben und vornen, die Sehne läuft von ihr aus fast in der Medianlinie über den Augapfel und hebt sich bei Muskel-Contractionen ganz von ihm ab, ohne ihn zu comprimiren.

9) L. A. 36 : 38, I. = 94,7.

Die Sehne des Obliquus superior verläuft weit über die hintere Fläche des Bulbus und kommt ausserordentlich steil von der Trochlea herab, so dass sie sich bei Muskelcontractionen bis auf die linienförmige Insertionsstelle vollständig vom Bulbus abwickelt. Eine ganz leichte Compression ist nur im hintersten Theile des Bulbus bemerkbar, wodurch die Längsachse des Auges verkürzt wird (s. Fig. 7).

10) R. A. 36 : 37, I. = 97,3.

Die Sehne verläuft weit nach hinten über den Bulbus und kommt sehr hoch und steil von der Trochlea herab. Bei Contractionen liegt sie nirgends dem Bulbus an. Im hinteren Abschnitt des Bulbus kommt es zu einer ganz leichten Compression des Längsdurchmessers.

11) R. A. 33 : 36, I. = 91,6.

Die Obliquus-Sehne verläuft schräge, etwa in einem Winkel von 45° über den Bulbus und kommt ziemlich steil von der Trochlea, welche

hoch und vornen liegt, herab. Die Insertion erstreckt sich weit temporalwärts. Eine Compression findet in keinem Sinne statt, die Sehne wickelt sich gänzlich vom Bulbus ab.

12) L. A. 33 : 37, I. = 89,4.

Von der hochliegenden Trochlea kommt die Sehne herab, um schräge über den Bulbus zu verlaufen, an dem sie sich in einer Linie bis weit nach der Temporalseite hin inserirt. Von einer Compression ist nichts zu bemerken, die Sehne hebt sich bei Muskelcontractionen gänzlich vom Bulbus ab.

13) R. A. 31 : 35, I. = 88,5.

Die Sehne läuft schräge über den Bulbus und inserirt in einer Linie, welche zur Sehnenachse senkrecht den Bulbus kreuzt. Bei Muskelcontractionen wickelt sich die Sehne fast vollständig ab, doch kommt es zu einer Compression des Bulbus fast im Längsdurchmesser, wobei sich eine leichte Compressionsfurche bildet, welche der Insertionslinie des Obliquus superior parallel verläuft.

14) L. A. 30 : 35, I. = 85,7.

Die Obliquus-Sehne läuft schräge über den Bulbus mit der Insertion weit temporalwärts; die Trochlea liegt niedrig. Bei Obliquus-Contractionen bleibt die Sehne in ihrem hinteren Abschnitte dem Bulbus anliegen und ruft eine kräftige Compression hervor, welche den Bulbus in der Schrägachse, die von hinten temporalwärts nach vornen nasalwärts verläuft, verkürzt, in der entgegengesetzten verlängert (s. Fig. 8).

15) R. A. 30 : 36, I. = 83,3.

Die Sehne des Obliquus superior verläuft sehr schräge, fast quer über den Bulbus mit ihrer Insertion weit temporalwärts. Die Trochlea liegt zwar weit nach vornen, aber tief unten. Die Sehne liegt dem Bulbus in grosser Fläche an und hebt sich bei der Contraction des Muskels nur im vordersten Theile von ihm ab. Der Bulbus wird der Quere nach comprimirt, wobei sich eine Compressionsfurche in der Längsachsenrichtung des Auges bildet. Das ganze Auge liegt tief in der Augenhöhle (s. Fig. 9).

16) L. A. 30 : 34, I. = 88,2.

Die Sehne verläuft ziemlich schräge zum Bulbus mit ihren temporalen Fasern nur wenige Millimeter lateralwärts über den N. opticus hinaus. Die Trochlea liegt vornen und hoch. Bei der Contraction des

Obliquus hebt sich dessen Sehne ganz vom Bulbus ab; dabei tritt eine Compression ein, aber derart, dass der Augapfel dadurch verkürzt und verbreitert wird. Die sich bildende Compressionsfurche verläuft schräge, annähernd in der Richtung der Obliquus-Fasern (s. Fig. 10).

17) R. A. 32 : 36, I. = 88,8.

Die Sehne des Obliquus liegt nur in der Gegend der Insertionsstelle dem Bulbus auf, wickelt sich sonst bei der Contraction des Muskels ganz ab und geht zur Trochlea, die hoch und weit vornen liegt. Einige Fasern der Sehne gehen weit temporalwärts, im Ganzen verläuft sie nahe der Medianlinie. Bei der Contraction wird der Bulbus unbedeutend von vornen nach hinten comprimirt (s. Fig. 11).

18) L. A. 31,5 : 36, I. = 86,1.

Die Sehne geht schräge über den Augapfel, mit ihren lateralen Fasern weit temporalwärts. Die Trochlea liegt nicht hoch, etwa mit der Insertionsstelle der Sehne am Bulbus in einer Horizontalen. Bei Contraction des Obliquus hebt sich nur das vordere Stück der Sehne ab, das hintere bleibt am Bulbus liegen. Es erfolgt dabei eine Compression des Bulbus in schräger, fast querer Richtung, eine Compressionsfurche läuft ungefähr den Obliquusfasern parallel (s. Fig. 12).

19) R. A. 23 : 29, I. = 79,3.

(Zweijähriges Kind.) Die Trochlea liegt tief, die Sehne steigt von ihr aus fast zum Bulbus hinauf, über den sie schräge verläuft und dem sie in grosser Ausdehnung anliegt. Bei der Contraction hebt sie sich nur im allervordersten Theile vom Augapfel ab, der dabei in der Schrägrichtung comprimirt wird. Eine Compressionsfurche verläuft zu der Richtung der Obliquusfasern ungefähr senkrecht (s. Fig. 13).

20) L. A. 25 : 30, I. = 83,3.

(Zweijähriges Kind.) Die Sehne des Obliquus superior kommt von der tiefliegenden Trochlea zum Bulbus hinauf, welchen sie in schräger Richtung überzieht und dem sie in weiter Fläche anliegt. Nur das vorderste Stück der Sehne wickelt sich bei der Contraction des Muskels vom Bulbus ab, wobei der letztere in schräger Richtung comprimirt wird. Etwa in rechtem Winkel zu dieser Richtung, ungefähr den Obliquusfasern parallel, verläuft eine stark ausgeprägte Compressionsfurche (s. Fig. 14).

Die Zusammenstellung vorstehender Untersuchungen ergibt folgende Resultate. Unter den 20 Fällen findet man:

3 Mal einen Orbitalindex von 85,2—85,7,
4 » » » unter 85 und
13 » » » über 85.

Bei den ersten drei Fällen (Fall 3, 5 und 14) findet sich theils die Compressionswirkung, theils nicht. Das würde also dem entsprechen, was schon die Messungen am Lebenden gezeigt haben, dass nämlich beim Index 85 die Grenze liegt, an welcher der Bau der Orbita den M. obliquus superior so zu beeinflussen beginnt, dass dieser event. Compressionen veranlassen kann. Unter den weiteren vier Fällen (Fall 4, 15, 19 und 20), bei welchen ein Index kleiner als 85 ermittelt wurde, finden sich allenthalben die Compressionserscheinungen, welche mehr oder weniger eine Verlängerung des Bulbus verursacht haben. Bei den 13 Fällen endlich mit einem Index höher als 85 fehlen bei 12 Augen zum Theil jegliche Compressionserscheinungen, zum Theil sind solche bemerkbar, welche aber höchstens ein Breitenwachsthum des Bulbus veranlasst haben könnten. Bei dem unter Fall 18 untersuchten Auge mit dem Index 86,1 dagegen tritt eine Compression des Bulbus ein, wie man sie sonst nur bei platteren Augenhöhlen fand. Wenn auch der betreffende Index den Grenzwerth nicht bedeutend überschreitet, so mögen doch vielleicht hier Gründe mit im Spiel sein, wie sie S. 17 ff. zur Erklärung scheinbarer Ausnahmen beigebracht wurden. Bei der Section wurde leider versäumt, darauf zu achten. Doch ist noch zu bemerken, dass ja nicht allein derjenige Verlauf der Obliquus-Sehne, der von der Orbitalgestalt abhängt, Einwirkung auf den Bulbus erlangt, sondern der Verlauf der Sehne überhaupt. In besagtem Falle z. B. inseriren die lateralen Sehnenfasern sehr weit temporalwärts, ein Verhalten, das ebenfalls zu Compressionserscheinungen führen kann.

Wenn es erlaubt ist, aus diesen Untersuchungen insgesammt, sowohl den Orbitalsectionen an der Leiche, wie den Messungen am Lebenden, Schlüsse zu ziehen, so kommt man zu folgendem Ergebniss:

1) Die Form der Orbita hat Einfluss auf Verlauf und Ansatz des M. obliquus superior;

2) bei niedriger Orbita hat genannter Muskel einen derartigen Verlauf und Ansatz, dass er Compressionserscheinungen am Bulbus bedingt, in Folge deren derselbe in die Länge wachsen kann und daher hat

3) die Form der Orbita Einfluss auf die Entstehung von Myopie.

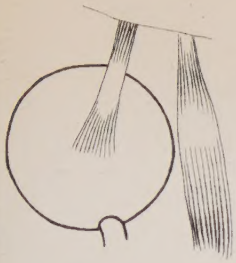

Fig. I. (*Fall 1.*)

Fig. II. (*Fall 2.*)

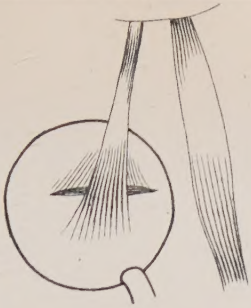

Fig. III. (*Fall 3.*)

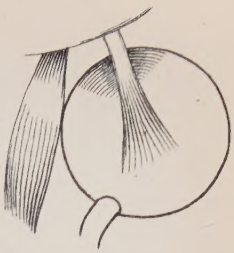

Fig. IV. (*Fall 4.*)

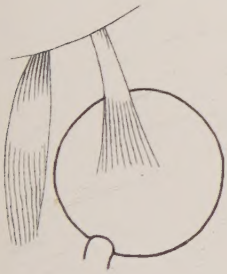

Fig. V. (*Fall 5.*)

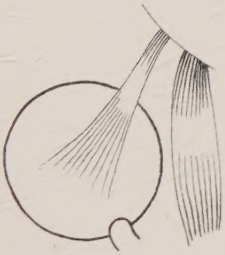

Fig. VI. (*Fall 6.*)

Fig. VII. (*Fall 9.*)

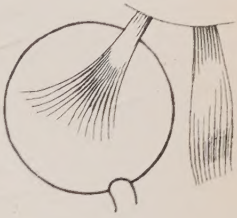

Fig. VIII. (*Fall 14.*)

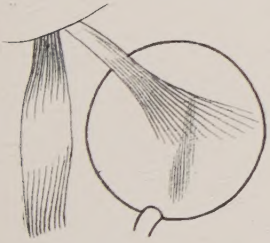

Fig. IX. (*Fall 15.*)

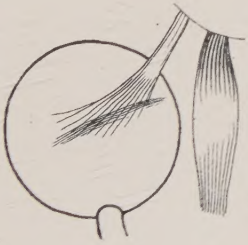

Fig. X. (*Fall 16.*)

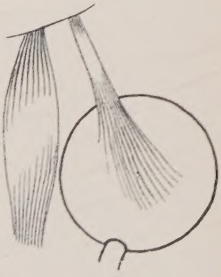

Fig. XI. (*Fall 17.*)

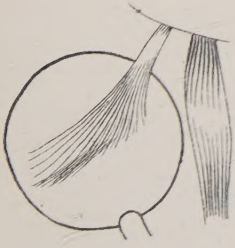

Fig. XII. (*Fall 18.*)

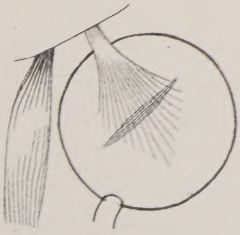

Fig. XIII. (*Fall 19.*)

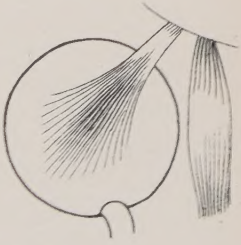

Fig. XIV. (*Fall 20.*)

Königl. Univers.-Druckerei von H. Stürtz, Würzburg.